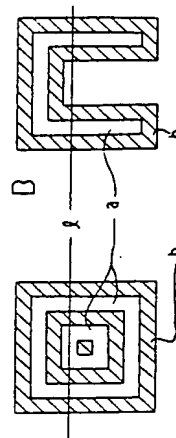


(54) IMAGE PROCESSOR CAPABLE OF MAGNIFICATION AND CONTRACTION

(11) 63-280575 (A) (43) 17.11.1988 (19) JP
 (21) Appl. No. 62-116457 (22) 13.5.1987
 (71) KONICA CORP (72) MASAHIKO MATSUNAWA(3)
 (51) Int. Cl.⁴ H04N1/393

PURPOSE: To detect a designated area accurately in an original where a designated area by a closed loop of an optional shape and a designated area of painting-out of an optional shape is mixed by detecting an original color in addition to the area designated color to processing them properly.

CONSTITUTION: A signal of an area-designated color (b) of present scanning line (l) is taken in to detect an area continuous to each area and a new area signal and an area division signal is obtained from a signal of area-dividable section and a signal of the area-designated color (b) of the present line (l). One area or the area divided into two or over are detected by the obtained area section signal and the area division signal. Then a signal representing area division inhibition section is obtained by the area-designated color signal and the original color signal representing the original color (a) in the area. Thus, the area is detected surely independently whether the area designation is closed loop designation or painting-out designation.



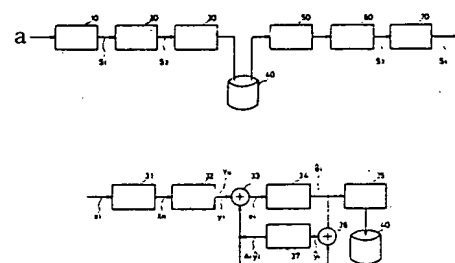
BEST AVAILABLE COPY

(54) COMPRESSION CODING METHOD

(11) 63-280576 (A) (43) 17.11.1988 (19) JP
 (21) Appl. No. 62-115644 (22) 12.5.1987
 (71) NEC CORP (72) TAKAHIRO MOTOMIYA
 (51) Int. Cl.⁴ H04N1/41

PURPOSE: To attain proper picture processing at multiple address communication in response to the equipment of communication opposite party by applying linear orthogonal conversion and adaptive differential pulse code modulation processing to read original information in storing it into a memory and applying compression coding and storing the result.

CONSTITUTION: A data compression coding section 30 is provided, which inputs a multi-gradation digital data S_2 from an analog digital conversion section 20 and applies compression coding a multi-gradation digital data. The digital data of multi-gradation is divided into prescribed number of blocks in the main scanning direction by a buffer 31, linear orthogonal conversion is applied for each block and each component of the block subjected to linear orthogonal conversion is subjected to adaptive differential pulse code modulation processing in the subscanning direction and the result is quantized by a quantizer 34, the quantized data is subjected to compression coding by a coder 35 and the result is stored in a memory 40. Thus, the picture processing is applied properly in case of multiple address communication in response to the equipment of opposite party.



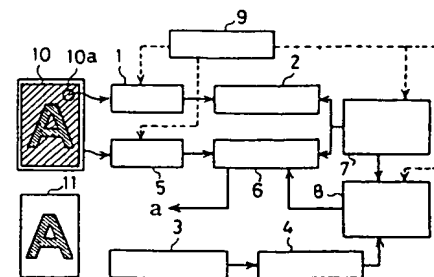
a: original, 10: read section, S_1 : analog data, 50: compression data decoding section, 60: picture quality processing section, S_2 : picture information data, 70: communication coding section, S_3 : data, 32: $N \times N$ linear orthogonal conversion section, 33: prediction error, 37: prediction coefficient multiplier section, 34: quantized output value

(54) COLOR CHANGING DEVICE IN IMAGE PROCESSOR

(11) 63-280577 (A) (43) 17.11.1988 (19) JP
 (21) Appl. No. 62-115553 (22) 12.5.1987
 (71) RICOH CO LTD (72) NAOKI MURAOKA
 (51) Int. Cl.⁴ H04N1/46, G06F15/66

PURPOSE: To set a color freely by allowing image information or an original having color information within a prescribed approximation range or identical to the color information of the part of an original detected by a scanner to be changed and outputted into a color designated by a change color designation means in the stage of image information output.

CONSTITUTION: The titled device is provided with a 1st storage means 2 for storing the color information of part of an original face, a 2nd storage means 4 storing the color information designated by a change color designation means 3, a scanner 5 reading the image information of the entire original, a 3rd storage means 6 for storing the image information, a color information comparison means 7 for comparing the color information of the 1st storage means 2 with the color information of the image information of the 3rd storage means 6, and the color information change means 8 for changing the image information of the 3rd storage means 6 having the color information identical to or within a prescribed approximation range with the color information of the 1st storage means 2 among the color information of the image information of the 3rd storage means 6 into the color information of the 2nd storage means 4. Thus, the color of an optional position of the color original is changed to obtain its copy and image display output.



1: scanner, 9: command means, a: output image information

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-280576

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月17日

H 04 N 1/41

B-8220-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 圧縮符号化方法

⑯ 特 願 昭62-115644

⑰ 出 願 昭62(1987)5月12日

⑱ 発 明 者 本 宮 隆 広 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

明 細 書

1. 発明の名称
圧縮符号化方法

2. 特許請求の範囲

(1) 読み取った原稿情報を多階調のデジタルデータに変換し、

この多階調のデジタルデータを圧縮符号化してメモリに蓄積する

ファクシミリ装置の圧縮符号化方法において、上記多階調のデジタルデータを主走査方向に所定数のブロックに分割し、

このブロックごとに1次元の直交変換を施し、

この1次元の直交変換が施されたブロックの各成分を副走査方向に適応形差分パルス符号変調処理を施して量子化し、

この量子化されたデータを圧縮符号化して上記メモリに蓄積する

ことを特徴とする圧縮符号化方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ファクシミリ装置の同報通信に適する多値原稿読取情報の圧縮符号化方法に関する。

(概 要)

本発明はファクシミリ装置の同報通信に適する多値原稿読取情報の圧縮符号化方法において、読み取った原稿情報をメモリに蓄積するときに、その情報を一次元直交変換および適応形差分パルス符号変調処理を施した後に圧縮符号化して蓄積することにより、

同報通信のときに、通信相手先の装置に応じて画処理を適切に行えることができ、かつメモリ容量の削減ができるようにしたものである。

(従来の技術)

第5図は従来例の圧縮符号化装置のブロック構成図である。

従来、圧縮符号化方法は、第5図に示されるように、読み取った原稿情報は読取部10からアナログデータとして入力され、アナログ・デジタル

BEST AVAILABLE COPY

変換器20により多階調のデジタルデータに変換され、その多階調デジタルデータは、画処理部80で、孤立点除去処理、ノッチ処理、像域分離処理および擬似中間調ディジタル化処理等の種々の実行により、1画素当たりのデータが2値化される。

次に、その2値化されたデータは、ファクシミリ装置の同報通信等が使用される場合に、符号化器90により符号化され、メモリ40に蓄積される。その蓄積された2値化データは、復号化器100により復号化され、同報の各通信相手先に順次通信路符号化部110でMH(modified Huffman)符号およびMR(modified Read)符号等の通信路符号化を施し送信される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、このような従来例の圧縮符号化方法では、読み取った原稿情報を、メモリ40に蓄積する際に、多階調のデジタルデータではデータ量が莫大であるために、メモリ蓄積以前に種々の画処理を施し、データを2値化し圧縮符号化することでデータ量の圧縮を実現し、必要となるメモリ容

量の削減を計っている。しかし、データを2値化してメモリに蓄積するために、同報通信を行う場合に相手先の装置に応じて、画サイズ変換または画品質の調整を行う必要性が生じた場合に、それらの処理を適切に行うことが不可能となる欠点があった。

本発明は上記の欠点を解決するもので、同報通信のときに通信相手先の装置に応じて画処理を適切に行える圧縮符号化方法を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、読み取った原稿情報を多階調のデジタルデータに変換し、この多階調のデジタルデータを圧縮符号化してメモリに蓄積するファクシミリ装置の圧縮符号化方法において、上記多階調のデジタルデータを主走査方向に所定数のブロックに分割し、このブロックごとに1次元の直交変換を施し、この1次元の直交変換が施されたブロックの各成分を副走査方向に適応形差分パルス符号変調処理を施して量子化し、この量子化さ

れたデータを圧縮符号化して上記メモリに蓄積することを特徴とする。

〔作 用〕

読み取られた主走査方向1ライン分の多階調のデジタルデータを等ブロック長で所定数に分割する。このブロックごとに直交行列を用いて1次元の直交変換を施し、主走査方向の各ブロック成分間の相関を取り除き、また副走査方向の画素間については、適応形差分パルス符号変調処理を行い、その相関性を取り除く。相関を取り除いた後のデータ成分に対して、適切なビット配分を行い、そのビット配分に適応した量子化器を用いて量子化を行う。この量子化された多階調のデジタルデータを圧縮符号化してメモリに蓄積する。以上の動作により、同報通信のときに通信相手先の装置に応じて画処理を適切に行うことができ、かつメモリ容量の削減ができる。

〔実施例〕

本発明の実施例について図面を参照して説明する。第1図は本発明一実施例圧縮符号化装置のブ

ロック構成図である。第1図において、圧縮符号化装置は、原稿から原稿情報を読み取る読取部10と、読取部10から原稿情報のアナログデータS₁を入力してアナログ・デジタル変換を行うアナログ・デジタル変換部20と備える。

ここで本発明の特徴とするところは、アナログ・デジタル変換部20から多階調のデジタルデータS₂を入力し多階調のデジタルデータとして圧縮符号化するデータ圧縮符号化部30を備えたことである。さらに、圧縮符号化装置は、データ圧縮符号化部30から圧縮符号化されたデータを入力して蓄積するメモリ40と、メモリ40に格納された圧縮符号化されたデータを復号化する圧縮データ復号化部50と、圧縮データ復号化部50の出力に視覚的特性を考慮した画処理を行う画品質処理部60と、画品質処理部60から画情報データS₃をMH符号化またはMR符号化等の符号化を行って図外の変復調器を經由して通信相手にデータS₄を出力する通信路符号化部70とを備える。

第2図は本発明の圧縮符号化装置のデータ圧縮

符号化部のブロック構成図である。第2図において、データ圧縮符号化部30は、読み取りの主走査方向の1ラインデータをN画素 x_n ごとのブロック X_n に分割して一時格納するN画素バッファ31と、N画素バッファ31からN画素 x_n ごとのブロック X_n を入力して $N \times N-1$ 次元直交変換を施す $N \times N-1$ 次元直交変換部32と、 $N \times N-1$ 次元直交変換部32から $N \times N-1$ 次元直交変換されたブロック Y_n の各成分 y_i を副走査方向方に適応形の差分パルス符号変調(以下、適応形差分PCMと云う。)処理を実行し適切なビット配分を行って量子化する適応形差分PCM部分と、適応形差分PCM部分の出力を圧縮符号化してメモリ40に与える符号化器35とを備える。

上記適応形差分PCM部分は、 $N \times N-1$ 次元直交変換部32から $N \times N-1$ 次元直交変換されたブロック Y_n の各成分 y_i を入力し前ラインからの前置予測値を入力して前置予測誤差 e_i を出力する加算器33と、加算器33から前置予測誤差 e_i を入力し適切なビット配分を行って量子化して量子化

出力値 \hat{e}_i を符号化器35に与える量子化器34と、量子化器34から量子化出力値 \hat{e}_i を入力し、前ラインからの前置予測値に加算して前ラインの第i成分 y_i の量子化出力値 \hat{e}_i を含んだ変換出力値 \hat{y}_i を出力する加算器36と、原稿主走査方向1ライン分のバッファをもち加算器36の出力変換出力値 \hat{y}_i と予測係数 A_i との積をとって前置予測値 $A_i \hat{y}_i$ を求め、加算器33、36に前置予測値 $A_i \hat{y}_i$ を与える予測係数乗算部37とを備える。

第3図は本発明の圧縮符号化装置の圧縮データ復号化部のブロック構成図である。第3図において、圧縮データ復号化部50は、メモリ40から格納された符号化された量子化出力値を入力して復号する復号化器51と、復号化器51から量子化出力値 \hat{e}_i を入力し前ラインからの前置予測値を入力して変換出力値 \hat{y}_i を出力する加算器52と、原稿主走査方向1ライン分のバッファをもち加算器52の出力変換出力値 \hat{y}_i と予測係数乗算部37の予測係数と等しい予測係数 A_i との積をとって前置予測値を求め加算器52に前置予測値 $A_i \hat{y}_i$ を与える

予測係数乗算部54と、加算器52から変換出力値 \hat{y}_i を入力してN画素 \hat{y}_n ごとのブロック \hat{Y}_n を格納するN画素バッファ53と、N画素バッファ53からブロック \hat{Y}_n を入力して $N \times N-1$ 次元逆直交変換を施し歪を含む画情報データ \hat{X}_n を出力する $N \times N-1$ 次元逆直交変換部55とを備える。

このような構成の圧縮符号化装置の動作について説明する。第4図は本発明の圧縮符号化装置の原稿の画素ブロック分割を示す図である。第4図に示すように、読み取りの主走査方向Aの1ラインデータをN画素 x_n ごとのブロック X_n に分割し、そのブロック X_n を次のように定義する。

$$X_n = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_i \ \dots \ x_N] \quad (1)$$

ここで、 $i = 1, 2, \dots, N$

第2図において、N画素バッファ31でブロック X_n を構成し、 $N \times N-1$ 次元直交変換部32で $N \times N-1$ 次元直交変換を施す。ここでは簡単のために、代表的な直交変換であるアダマール変換を用いることとする。ここで、

$$N = 4$$

のときの1次元アダマール変換の例を示す。

$$X_n = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

とする。

$$\begin{bmatrix} +1 & +1 & +1 & +1 \\ +1 & +1 & -1 & -1 \\ +1 & -1 & -1 & +1 \\ +1 & -1 & +1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32 \\ -2 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

ここで、

$$Y_n = \frac{1}{4} (32 \ -2 \ 0 \ -2)$$

とする。この変換例で示されるように、ブロック X_n の変換後の係数ベクトル Y_n は、第1成分にブロックの平均値電力が、そして、第2成分以降は交流成分の電力となる。式(3)に、N次の1次元アダマール変換の定義をする。

$$Y_n^T = H_n X_n^T \quad (3)$$

ただし、

H_n はN次のアダマール行列

Y_n は変換出力

とする。

変換出力 Y_n については、第2図に示すフィードバックループで示されるように、適応形差分PCM方式が適用される。この適応形差分PCM方式は、第4図に示す読み取りの副走査方向Bについて行われ、各列ごとの成分についてライン間での処理となる。

この例では、前置予測として適応形差分PCMを実行する。変換出力 Y_n の第1成分を y_i 、その前置予測誤差 e_i およびその前置予測誤差 e_i の量子化出力値 \hat{e}_i とすると、次式の関係が成立する。

$$e_i = y_i - A_i \hat{y}_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

ただし、

A_i は第 i 成分の変換出力値の予測係数

\hat{y}_i は第 i 成分の y_i の前ラインの予測誤差を含んだ変換出力値とする。

第2図に示す予測係数乗算部37では、予測係数 A_i の値と変換出力値 \hat{y}_i の積をとる他に原稿主走査方向1ライン分のバッファをもち、適応形差分PCM方式の前置予測における式(4)の処理を可

能にする。前置予測誤差 e_i を量子化し、量子化出力値 \hat{e}_i を得るが、前置予測誤差 e_i を量子化する方法として、一般的に変換出力 Y_n の第 i 成分の前置予測誤差 e_i の原稿1面分の確率密度がラプラス分布に近似されることを利用すると、

$$p(e_i) = \frac{1}{\sqrt{2}\sigma_i} \exp\left(-\frac{\sqrt{2}}{\sigma_i} |e_i|\right) \quad \dots\dots\dots (5)$$

ただし

$i = 1, 2, \dots, N$

σ_i は各 e_i 成分の分散

である。

量子化される信号がラプラス分布に従っている場合に、二乗平均歪を最小にする量子化器の設計がマックス(Max)により求められている。そのマックスの量子化しきい値 $\{T_1, T_2, \dots, T_{\mu-1}\}$ とレベル $\{q_1, q_2, \dots, q_{\mu}\}$ とは次の必要条件を満足していればよい。

(以下、本頁余白)

$$\left. \begin{aligned} T_{\alpha} &= \frac{q_{\alpha} + q_{\alpha+1}}{2} \\ \alpha &= 1, 2, \dots, \mu-1 \\ q_{\alpha} &= \frac{\int_{T_{\alpha-1}}^{T_{\alpha}} e_i p(e_i) de_i}{\int_{T_{\alpha-1}}^{T_{\alpha}} p(e_i) de_i} \\ \alpha &= 1, 2, \dots, \mu-1 \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (6)$$

また、前置予測誤差 e_i ($i = 1, \dots, N$)の各成分については、次式を用いて量子化のビット割り当て配分を行うものとする。

$$b_i = r + 2 \log_{10} \frac{\sigma_i^2}{\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sigma_i^2\right)^{1/2}} \quad (\text{bits}) \quad \dots\dots\dots (7)$$

ただし

$i = 1, 2, 3, \dots, N$

b_i はビット割り当て

r は適切な定数

σ_i は各成分の分散

を示す。

いま、 σ_i を各成分原稿1面分について計算するのはハードウェア構成上困難であるので、原稿

数ライン分の統計処理による値を代用する。また式(4)に示される予測係数 A_i についても、ARモデル(auto-regressive model)を用いて導出してくるべきものであるが、簡単のために適切な定数として表現することが可能である。このように量子化器35と、予測係数 A_i の決定を行う。量子化器34で量子化された量子化出力値 \hat{e}_i は、符号化器35で2値の番号付が行われ、圧縮された形でメモリ40に蓄積される。

第3図は第1図に示す圧縮データ復号化部50に対する一実施例である。この部分では、第2図に示す方式で圧縮された画情報データの量子化出力値 \hat{e}_i を必要に応じてメモリ40より取り出し、符号化された量子化出力値 \hat{e}_i を復号化器51で復号し、その値を用いて、第3図に示すフィードバックループにより変換出力値 \hat{y}_i として取り出す。予測係数乗算部54は第2図に示す予測係数乗算部37と同じく1ライン分のバッファをもち予測係数 A_i は第2図に示す予測係数乗算部37の予測係数 A_i と等しい値をとる。出力された変換出力値 \hat{y}_i 、

はN画素バッファ53でブロック構成をとり、

$$\hat{Y}_n = (\hat{y}_1, \hat{y}_2, \dots, \hat{y}_n)$$

がN次の一次元逆直交変換を施される。

$$\hat{X}_n^T = \frac{1}{N} H_n^T \hat{Y}_n^T \quad \dots\dots\dots (8)$$

ただし、

\hat{X}_n は歪を含んだ画情報データ

\hat{Y}_n は歪を含んだ画情報データ \hat{X}_n のアダマール変換した変換出力

である。

式(8)はN次の1次元逆アダマール変換と定義される。

このように出力された多階調のデジタルデータブロックの歪を含んだN画素 \hat{x}_i ($i=1, 2, \dots, N$) が実際の画情報として処理伝送される。

この実施例の応用として、帯域圧縮の効率を上げるために、アダマール変換以外の直交変換としてコサイン変換、カルーネンレーブ変換(KL変換)等を使用することが考えられる。

また、前置予測としての差分PCM方式を用い

るのではなく、前数ラインを使用したARMモデルによる係数を使用した差分PCM方式、またこの実施例のスカラ量子化の代わりに、量子化する値をベクトルとして取り扱うベクトル量子化等により圧縮効率を上げる方法の使用も期待できる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明は、読み取った原稿情報をメモリに蓄積する際に、その情報を1画素当たり2値化して蓄積を行うのではなく、1画素当たり多階調のデジタルデータとして蓄積することにより、ファクシミリ装置の同報通信の際に、通信相手先の装置の画処理等の制約を受けずに通信でき、かつメモリ容量の削減ができる優れた効果がある。

また、この多階調のデジタルデータの圧縮符号化方法は多階調画像およびカラー画像等の高効率データ圧縮符号化方法としても有用であり伝送効率を良くする利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例圧縮符号化装置のブロック構成図。

第2図は本発明の圧縮符号化装置のデータ圧縮符号化部のブロック構成図。

第3図は本発明の圧縮符号化装置の圧縮データ復号化部のブロック構成図。

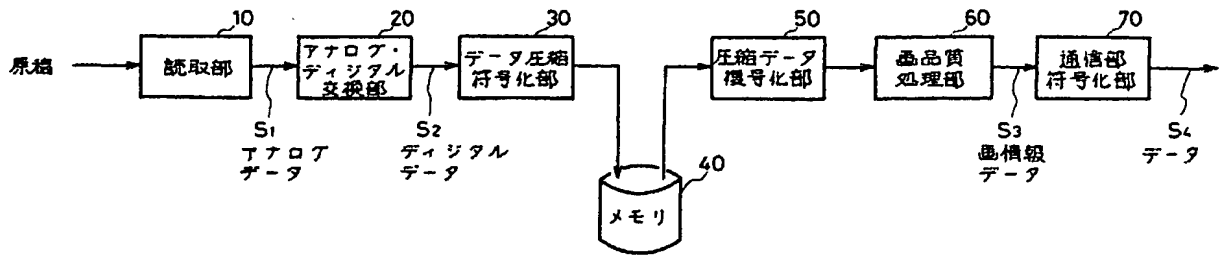
第4図は本発明の圧縮符号化装置の原稿の画素ブロック分割を示す図。

第5図は従来例の圧縮符号化装置のブロック構成図。

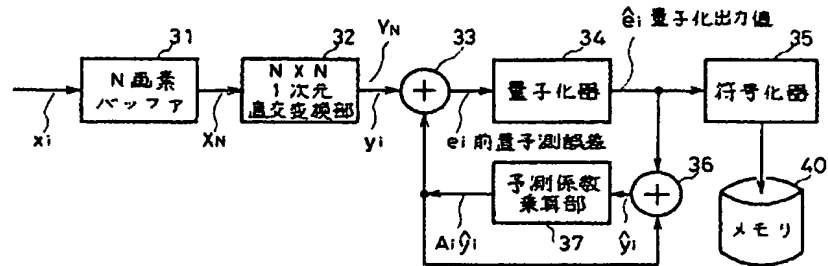
10…読取部、20…アナログ・デジタル、30…データ圧縮符号化部、31、53…N画素バッファ、32… $N \times N$ 1次元直交変換部、33、36、52…加算器、34…量子化器、35、90…符号化器、37、54…予測係数乗算部、40…メモリ、50…圧縮データ復号化部、51、100…復号化器、55… $N \times N$ 1次元逆直交変換部、60…画品質処理部、70、110…通信路符号化部、80…画処理部、A…主走査方向、B…副走査方向、S₁…アナログデータ、S₂…

デジタルデータ、S₃…画情報データ、S₄…データ、X_n…N画素、 \hat{X}_n …歪を含んだN画素、Y_n…変換出力、 \hat{Y}_n …歪を含んだ変換出力、e_i…第i成分の前置予測誤差、 \hat{e}_i …第i成分の量子出力値、x_i…第i成分のN画素、 \hat{x}_i …第i成分の予測誤差を含んだN画素、y_i…第i成分の変換出力、 \hat{y}_i …第i成分y_iの前ラインの予測誤差を含んだ変換出力値。

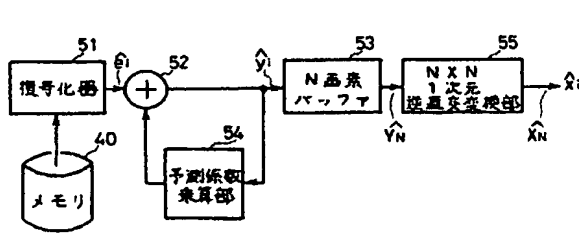
特許出願人 日本電気株式会社
代理人 弁理士 井出直孝



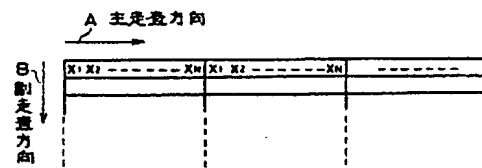
実施例
第 1 図



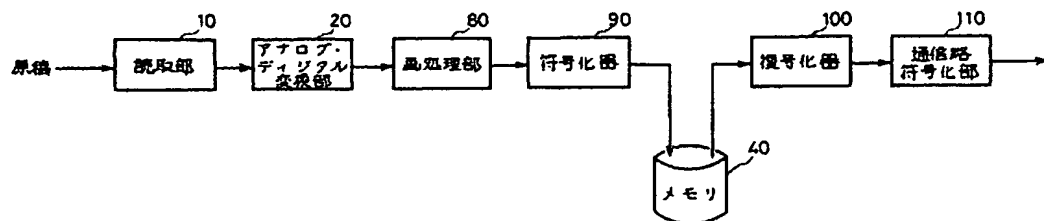
実施例 データ圧縮符号化部
第 2 図



実施例 圧縮データ復号化部
第 3 図



実施例 画素ブロック分割
第 4 図



従来例
第 5 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.